

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-93816

(43)公開日 平成6年(1994)4月5日

(51)Int.Cl.⁵

F01L 13/00

識別記号

301 K

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全9頁)

(21)出願番号 特願平4-246790

(22)出願日 平成4年(1992)9月16日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 多田 博

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

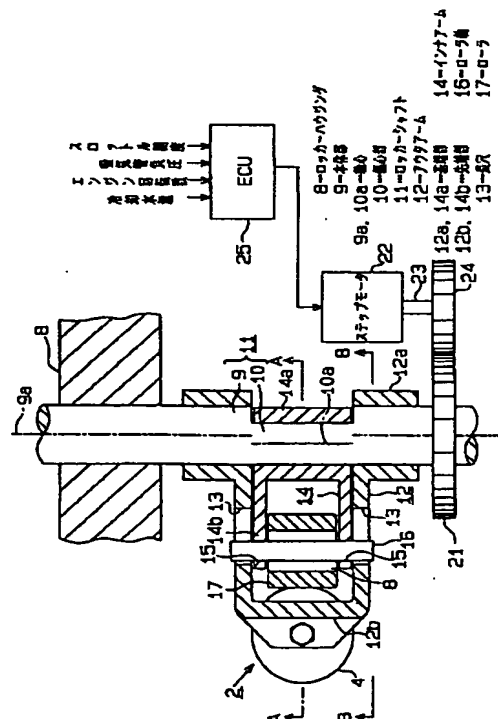
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 内燃機関の動弁機構

(57)【要約】

【目的】 打音の発生を防止し、エンジンの高速回転に追従させて高速で駆動させることを可能とする。

【構成】 軸心9aがロッカーシャフト11の回転中心たる本体部9に、先端がバルブ機構2のバルブに当接されたアウトアーム12を揺動可能に支持する。アウトアーム12の両側にベース円の同心円上に一対の長穴13を形成する。回転中心から偏心した軸心10aを有する偏心部10にインナアーム14を揺動可能に支持する。ローラ軸16をインナアーム14の軸穴15にて支持するとともに長穴13内に挿通し、長穴13内で案内させる。ロッカーシャフト4の回転により、ローラ軸16等はアウトアーム12に対して相対移動され、カム17に対する当接位置が変化し、バルブのリフト量等が変更される。カムの当接位置が変更されたとしても、カム中心とローラ17中心との距離が変化しない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の吸排気用のバルブを駆動させるための内燃機関の動弁機構であって、本体部及びその本体部に対して軸心の偏心された偏心部からなり、前記本体部の軸心を中心としてロッカーハウジングに回動可能に支持されたロッカーシャフトと、前記内燃機関のカムシャフト上に設けられ、ベース円を備えたカムと、基端部が前記本体部に揺動可能に支持され、略先端部にて前記バルブを駆動させるとともに、前記ベース円の略同心円上に形成されたガイド部を両側に有する第1のロッカーアームと、基端部が前記偏心部に揺動可能に支持された第2のロッカーアームと、前記第2のロッカーアームに対して支持されるとともに、前記第1のロッカーアームの前記ガイド部に当接して、前記第1のロッカーアームに対して相対移動可能に支持されたローラ軸と、前記ローラ軸にて回轉可能に支持されるとともに、前記カムに当接可能に設けられたローラとを備えたことを特徴とする内燃機関の動弁機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は内燃機関の吸排気用のバルブを駆動させるための動弁機構に係り、詳しくはバルブリフト量及びバルブタイミングを可変とする動弁機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の技術として、例えば実開昭60-75610号公報に開示されたものが知られている。この技術では、図12に示すように、エンジンのシリンダヘッド51には吸排気用のバルブ52が設けられている。また、ロッカーシャフト53には、その軸心を中心としてロッカーアーム54が上下方向へ揺動可能に支持されている。このロッカーアーム54の揺動によって、ロッカーアーム54先端下部に位置するバルブ52が開閉されるようになっている。

【0003】 また、ロッカーアーム54の両側には、カム55の軸線方向と直交する方向へ直線状に延びる長穴56が形成されている。この長穴56内にはローラ軸57が挿通されており、ローラ軸57には、ローラ58がカム55に当接した状態で回轉可能に支持されている。さらに、ロッカーアーム54の外側には、そのロッカーアーム54を挾持するようにしてコ字状の枠体59が設けられ、ローラ軸57の両端が枠体59に支持されている。

【0004】 上記の動弁機構では、カム55の回轉に伴い、そのカムノーズ55aがローラ58に当接することにより、ローラ58が下方へ押圧される。そして、その押圧力により、ロッカーアーム54がロッカーシャフト

53を支点として揺動される。この揺動により、ロッカーアーム54先端に設けられたバルブ52がコイルスプリング60の付勢力に抗して同図下方へ移動され、図示しない吸排気口が開放される。その後、カム55のさらなる回轉に伴い、カム55のカムベース55bがローラ58に当接することにより、バルブ52がコイルスプリング60の付勢力によって同図上方へ移動され、吸排気口が閉鎖される。そして、上記動作の繰返しによりバルブ52が上下動され、吸排気口が開閉される。

【0005】 また、ロッカーアーム54内には、ローラ58を同図左右方向へ移動させるためのソレノイド61及び可動鉄心62が設けられている。そして、ソレノイド61に印加される電圧が適宜変更されることにより、可動鉄心62が同図左右方向に移動される。これに伴い、枠体59が同図左右方向に移動され、ローラ軸57及びローラ58が長穴56の長手方向に移動される。そのため、カム55のローラ58に対する当接位置が変更される。その結果、カムノーズ55aのローラ58に当たるタイミング及びロッカーアーム54の揺動量が変更され、バルブ52の開閉タイミング及びそのリフト量に変更される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では、ローラ58の移動を案内するための長穴56が単にカム55の軸線方向に直交する方向、すなわち、同図左右方向へ直線状に延びるように形成されているだけであった。そのため、ローラ軸57及びローラ58はこの長穴56に沿って直線的に移動されることになり、そのローラ58の移動に伴って、カム55の回轉中心C1とローラ58の回轉中心C2との間の距離が変化することになった。すなわち、ローラ58が実線で示す長穴56の左端部から2点鎖線で示す長穴56の右端部へ移動されると、カム55の回轉中心C1とローラ58の回轉中心C2との距離が増えることになり、ローラ58の外周面とカム55との間にタペットクリアランスSが必要以上に大きくなるおそれがあった。そして、カム55の回轉時において、このようにタペットクリアランスSが必要以上に大きくなった場合には、カムノーズ55aがローラ58をたたくことになり、結果として打音の発生するおそれがあった。

【0007】 また、上記技術では、ローラ58等を移動させるためのソレノイド61がロッカーアーム54内に設けられている。このため、そのソレノイド61の分だけロッカーアーム54の慣性重量が増大してしまい、エンジン的高速回轉に伴ってロッカーアーム54を高速で揺動させようとした場合に、ロッカーアーム54の追従性がよくなかった。

【0008】 この発明は前述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は内燃機関の吸排気用のバルブを駆動させるための内燃機関の動弁機構であって、カム

の回転時において、カム及びローラ間のタペットクリアランスに起因する打音の発生を防止することが可能で、かつ、バルブを内燃機関の高速回転に追従させて高速で駆動させることの可能な内燃機関の動弁機構を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明においては、内燃機関の吸排気用のバルブを駆動させるための内燃機関の動弁機構であって、本体部及びその本体部に対して軸心の偏心された偏心部からなり、本体部の軸心を中心としてロッカーハウジングに回転可能に支持されたロッカーシャフトと、内燃機関のカムシャフト上に設けられ、ベース円を備えたカムと、基端部が本体部に揺動可能に支持され、略先端部にてバルブを駆動させるとともに、ベース円の略同心円上に形成されたガイド部を両側に有する第1のロッカーアームと、基端部が偏心部に揺動可能に支持された第2のロッカーアームと、第2のロッカーアームに対して支持されるとともに、第1のロッカーアームのガイド部に当接して、第1のロッカーアームに対して相対移動可能に支持されたローラ軸と、ローラ軸にて回転可能に支持されるとともに、カムに当接可能に設けられたローラとを備えたことを特徴とする内燃機関の動弁機構をその要旨としている。

【0010】

【作用】上記の構成によれば、内燃機関のカムシャフトに設けられたカムが回転されることにより、ローラがカムにより押圧される。その押圧力がローラ軸を介して第1のロッカーアームに伝達されて、第1のロッカーアームが揺動される。この揺動に伴い、第1のロッカーアームの略先端部によりバルブが開閉される。

【0011】ここで、第2のロッカーアームは、第1のロッカーアームとは異なり、ロッカーシャフトの軸心に対して偏心した軸心を有する偏心部に支持されている。このため、ロッカーシャフトが回転されることにより、ローラ軸がガイド部にて案内されつつ移動され、ローラ軸、ローラ及び第2のロッカーアームは、第1のロッカーアームに対して相対的に移動されることになる。その結果、カムのローラに対する当接位置が変化し、バルブが開閉駆動されるタイミング及びそのリフト量が変更される。このとき、ガイド部がベース円の略同心円上に形成されているので、ローラの移動に伴ってカムの回転中心とローラの回転中心との距離が変わることはない。従って、カムの回転に伴って、カムとローラとの間のタペットクリアランスが必要以上に大きくなることはない。

【0012】さらに、ロッカーシャフトが回転されることにより、ローラが第1のロッカーアームに対して相対移動されるので、別途ローラを移動させる手段を第1又は第2のロッカーアームに対して設けなくともよい。このため、別途ローラを移動させる手段を設けない分だけ

ロッカーアームの慣性重量が軽減される。

【0013】

【実施例】

(第1実施例) 以下、この発明における内燃機関の動弁機構を具体化した第1実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】図1は、この実施例における車両に搭載された内燃機関としてのエンジンの動弁機構を示す概略構成図であり、図2は図1のA-A線断面図、図3は図1のB-B線断面図である。これらの図に示すように、エンジンのシリンダヘッド1には、公知のバルブ機構2が設けられている。このバルブ機構2は、シリンダヘッド1に対して上下動可能に設けられた排気用のバルブ3と、バルブ3上側部に設けられたバルブリテーナ4と、バルブリテーナ4及びシリンダヘッド1間に設けられ、バルブ3を上方へ付勢するコイルスプリング6等から構成されている。

【0015】このバルブ機構2は、カムシャフト上に設けられたカム7の回転に基づき、動弁機構によって駆動されるようになっている。以下に、その動弁機構について説明する。

【0016】図1に示すように、エンジンのロッカーハウジング8には、本体部9及び偏心部10よりなるロッカーシャフト11が回転可能に支持されている。このロッカーシャフト11の本体部9は円柱状をなし、その軸心9aがロッカーシャフト11の回転中心となっている。また、偏心部10は本体部9よりも小径で、かつ、本体部9に挟まれるようにして一体形成されている。さらに、偏心部10の軸心10aは、本体部9の軸心9aに対して偏心されている。

【0017】本体部9には、第1のロッカーアームとしてのアウトアーム12がその基端部12aにおいて揺動可能に支持されている。アウトアーム12の先端部12bは、前記したバルブ機構2に当接されている。そして、アウトアーム12の揺動に伴い、その先端部にてバルブ3が押圧されるようになっている。

【0018】また、アウトアーム12の両側には、ガイド部としての一对の長穴13が形成されている。これら一对の長穴13は、カムシャフトに設けられたカム7のベース円Bの同心円上に形成されている。なお、カム7は周知のものであって、ベース円Bに則した形状を有するカムベース7aと、回転中心から外周までの距離がカムベース7aよりも長いカムノーズ7bとから構成されている。また、この実施例では、カムシャフト及びカム7は相互一体となって図2、3の反時計方向に回転されるものとする。

【0019】一方、ロッカーシャフト11の偏心部10には、アウトアーム12に挟持されるようにして第2のロッカーアームとしてのインナアーム14がその基端部14aにおいて揺動可能に支持されている。このインナ

10

20

30

40

50

アーム14の略先端部14bの両側には、一対の軸穴15が形成され、同軸穴15には、ローラ軸16が支持されている。また、ローラ軸16はアウトアーム12の長穴13内まで延びており、この長穴13内での移動が許容されている。さらに、ローラ軸16に対して、ローラ17がニードル18を介して回転可能に支持されている。図2、3に示すように、このローラ17はカム7の下面に当接されている。

【0020】すなわち、カム7が回転されるに際し、カム7のカムノーズ7bがローラ17に当接される。そして、カムノーズ7bの当接により、ローラ17が押圧され、この押圧力がローラ17及びローラ軸16を介してアウトアーム12に伝達される。そのため、アウトアーム12が2点鎖線矢印で示すように下方へ揺動される。この下方への揺動により、アウトアーム12の略先端部12b下部に位置するバルブ3がコイルスプリング6の付勢力に抗して下方へ押圧され、排気口が開放される。また、カムベース7aがローラ17に当接されると、コイルスプリング6の付勢力によってアウトアーム12が上方へ揺動される。この上方への揺動により、バルブ3が上方へ戻され、排気口が閉鎖される。このように、カム7の回転動作に伴って、バルブ3が上下動され、上記排気口の開閉が繰り返し行われる。

【0021】図1に示すように、ロッカーシャフト11の本体部9上には被動ギヤ21が固着されている。また、この被動ギヤ21がステップモータ22のモータ軸23上に固着された駆動ギヤ24に噛合されている。そして、ステップモータ22が駆動されることにより、駆動ギヤ24が回転される。この回転に伴って被動ギヤ21が回転され、ロッカーシャフト11が回転される。

【0022】また、この実施例では、ステップモータ22を駆動制御するための電子制御装置(ECU)25が設けられている。このECU25には、エンジンの運転状態を検出するための各種センサから、冷却水温、エンジン回転数、吸気管負圧及びスロットル開度等に相当する各種の信号が入力されるようになっている。ECU25の出力側にはステップモータ22が電気的に接続されている。そして、ECU25は、これら各種信号に基づき、そのときどきの運転状態に応じてバルブ3のリフト量及び開閉タイミングを調整すべく、ステップモータ22へ駆動用の制御信号を出力する。すなわち、例えば現在のエンジンの状態が低負荷状態の場合には、ECU25はステップモータ22を正転させ、高負荷状態の場合には、ステップモータ22を逆転させるように制御する。これに伴い、ロッカーシャフト11が時計方向又は反時計方向へ回転される。

【0023】次に、上記のように構成されたエンジンの動弁機構の作用について説明する。ECU25の制御により、ステップモータ22が正転駆動された場合、図1に示すように、ローラ軸16が長穴13内の先端側(同

図左側)へ移動される。これに伴い、ローラ17もアウトアーム12の左側に位置する。

【0024】一方、ステップモータ22が逆転駆動された場合、ロッカーシャフト11は上記の場合とは反対方向に回転される。このとき、偏心部10の軸心10aは本体部9の軸心9aに対して偏心されているので、ロッカーシャフト11が図1の状態から例えば180°回転された場合には、図4に示すように、偏心部10に支持されているインナアーム14がアウトアーム12に対して右方へ移動する。ここで、ローラ軸16は長穴13内で案内されて、その基端側(同図右側)に相対移動する。また、ローラ17はその移動されるローラ軸16に対して支持されているので、同ローラ17も右側に移動する。従って、カム7のローラ17に対する当接位置が上記の場合とは異なることになる。

【0025】より詳細に説明すると、ステップモータ22が正転された場合、バルブ3はカム7の回転に伴って図5の実線で示すような動きをする。また、ステップモータ22が逆転された場合、バルブ3はカム7の回転に伴って図5の2点鎖線で示すような動きをする。すなわち、ステップモータ22が逆転された場合には、同ステップモータ22が正転された場合に比べて、ローラ17が右側に移動する分だけ、カムノーズ7bがローラ17に当接するタイミングが遅れる。そのため、バルブ3の開閉駆動されるタイミングが遅れる。また、ステップモータ22が逆転された場合、バルブ3のリフト量(最大移動量)L2は、ステップモータ22が正転された場合のリフト量L1に比べて大きくなる。なお、カム7の回転速度が一定である場合には、ローラ17及びローラ軸16の位置に関係なくバルブ3の開放されている時間Ta、Tbは一定となる。

【0026】ここで、この実施例における長穴13は、カム7のベース円Bと同心円上に形成されている。このため、上記のようにローラ17が移動されてカム7のローラ17に対する当接位置が変更された場合には、カム7の回転中心とローラ17の回転中心との距離が変化することはない。従って、カム7とローラ17との間のタペットクリアランスが必要以上に大きくなることはない。その結果、タペットクリアランスの増大に起因してのカムノーズ7bとローラ17との間の打音の発生を防止することができる。

【0027】また、この実施例では、ロッカーシャフト11が回転することにより、ローラ17がアウトアーム12に対して相対移動されるようにしたので、ソレノイド機構等の別途ローラ17を移動させる手段をアウトアーム12に対して設けなくともよい。このため、別途ローラ17を移動させる手段を設けない分だけアウトアーム12の慣性重量の軽量化を図ることができる。従って、エンジンの高速回転に伴ってアウトアーム12を高速で揺動させようとした場合に、そのアウトアーム12

の追従性をよくすることができる。

【0028】さらに、この実施例では、エンジンが多気筒を有する場合に、各気筒毎にローラ17を移動させる手段を設けなくてもよく、1つのロッカーシャフト11で各気筒のバルブ3の開閉動作の調整をまかなうことができる。従って、その分だけ全体の構成の簡素化を図ることができる。

【0029】(第2実施例) 次に、この発明における内燃機関の動弁機構を具体化した第2実施例を図6、7に基づいて説明する。なお、この実施例において、前述した第1実施例の構成と同じ部材については同一の符号を付して説明を省略し、異なる点を中心に説明する。

【0030】図6に示すように、この実施例では、前記第1実施例とは逆にロッカーシャフト31の本体部32に対して、偏心部33が大径になっている。また、ロッカーシャフト31は、その本体部32の軸心32aを中心に図示しないロッカーハウジングに対して回動可能に支持されている。さらに、偏心部33の軸心33aは、本体部32の軸心32aに対して偏心されている。

【0031】本体部32には、第1のロッカーアームとしてのインナアーム34がその基端部34aにて揺動可能に支持されている。このインナアーム34の両側には、ベース円Bの同心円上に位置するガイド部としての一对の長穴35が形成されている。

【0032】一方、ロッカーシャフト31の偏心部33には、インナアーム34を挟持するようにして第2のロッカーアームとしてのアウトアーム36がその基端部36aにて揺動可能に支持されている。アウトアーム36の略先端部36bの両側の軸穴37には、ローラ軸16が支持されている。また、ローラ軸16にはローラ17が回轉可能に支持されている。ローラ軸16はインナアーム34の長穴35内まで延びており、この長穴35内で案内されるようになっている。さらに、ローラ17とインナアーム34との間にはスラストワッシャ38が介在されている。このスラストワッシャ38により、ローラ17の同図左右方向への移動が円滑に行われるようになっている。

【0033】次に、上記のように構成された動弁機構の作用について説明する。まず、ステップモータ22が正転された場合には、ローラ軸16が長穴35内の先端側(同図左側)に位置する。これに伴い、ローラ17もインナアーム34の左側に位置する。また、ステップモータ22が逆転された場合には、図6、7に示すように、偏心部33に支持されているアウトアーム36がインナアーム34に対して同図右方へ相対移動される。そのため、ローラ軸16が長穴35内の基端側(同図右側)に移動され、ローラ17もインナアーム34の右側に移動される。従って、カム7のローラ17に対する当接位置が上記の場合に比べて変化することとなる。すなわち、ステップモータ22が逆転された場合には、ステップモ

ータ22が正転された場合に比べて、バルブ3の開閉駆動されるタイミングが遅れ、バルブ3のリフト量(最大移動量)が大きくなる。

【0034】この実施例においても前記第1実施例と同様、長穴35をベース円Bの同心円上に形成した。従って、カム7のローラ17に対する当接位置が変更されたとしても、打音の発生を防止することができるという前記第1実施例と同等の効果を奏する。

【0035】また、別途ローラ17を移動させる手段を設けなくてもよい分だけ軽量化を図ることができ、エンジンの高速回転に伴うインナアーム34の追従性をよくすることができる。

【0036】さらに、各気筒毎にローラ17を移動させる手段を設けなくてもよい分だけ、全体の構成の簡素化を図ることができる。

(第3実施例) 次に、この発明における内燃機関の動弁機構を具体化した第3実施例を図8、9に基づいて説明する。なお、この実施例において、前述した第1、第2実施例の構成と同じ部材については同一の符号を付して説明を省略し、異なる点を中心に説明する。

【0037】図8に示すように、この実施例では、前記第2実施例と同様にロッカーシャフト31の本体部32に対して、偏心部33が大径になっている。また、ロッカーシャフト31は、その本体部32の軸心32aを中心に図示しないロッカーハウジングに対して回動可能に支持されている。さらに、偏心部33の軸心33aは、本体部32の軸心32aに対して偏心されている。

【0038】本体部32には、第1のロッカーアームとしてのインナアーム39がその基端部39aにて揺動可能に支持されている。このインナアーム39には、その両側上部が一部挟まれることによりガイド部としての一对のガイド溝40が形成されている。ガイド溝40の上面は、ベース円Bの同心円上に位置している。

【0039】一方、ロッカーシャフト31の偏心部33には、インナアーム34を挟持するようにして第2のロッカーアームとしてのアウトアーム41がその基端部41aにて揺動可能に支持されている。アウトアーム41の略先端部41bの両側の軸穴37には、ローラ軸42が支持されている。このローラ軸42には大径部42aが設けられており、上記のガイド溝40上にて回轉可能に支持されている。つまり、ローラ軸42にはガイド溝40にて回轉されつつ案内されるようになっている。

【0040】この実施例においても前記した第2実施例とほぼ同様の作用を奏するが、第2実施例ではローラ軸16が長穴35内で摺動しながら案内されるのに対し、この実施例ではローラ軸42の大径部42aがガイド溝40にて回轉されつつ案内される点で大きく異なる。すなわち、ロッカーシャフト31の回動に伴ってローラ軸42がガイド溝40にて案内されるのであるが、このとき、ローラ軸42が回轉しながら移動するので、ガイド

溝40とローラ軸42との間には摩擦力があまり発生しない。従って、ローラ軸42の繰り返しの移動に起因しての摩擦の発生を未然に防止することができ、ひいては、この動弁機構の耐久性を向上させることができる。

【0041】なお、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で構成の一部を適宜に変更して次のように実施することもできる。

(1) 前記各実施例では、ロッカーシャフト11、31に従動ギヤ21を設け、ステップモータ22を駆動させることにより、モータ軸23及び駆動ギヤ24を回動させて従動ギヤ21及びロッカーシャフト11、31を回動させるように構成したが、それ以外の構成としてもよい。

【0042】例えば、図10に示すように、ロッカーシャフト11、31上にピニオン43を固着し、そのピニオン43をソレノイド44で進退されるラック45により回動させて、ロッカーシャフト11、31を回動させるようにしてもよい。

【0043】また、図11に示すように、ロッカーシャフト11、31上にアーム46を固定し、そのアーム46をソレノイド44で進退される可動鉄心47によりリンク48を介して回動させ、ロッカーシャフト11、31を回動させるようにしてもよい。

【0044】(2) 前記各実施例では、この発明に係る動弁機構を排気用のバルブ3に適用する構成としたが、吸気用のバルブに適用してもよい。

(3) 前記各実施例におけるカム7の回転方向をアウトアーム12及びインナアーム34、39の揺動方向と同じ方向、すなわち、図3、7、9の反時計方向としたが、カム7の回転方向は逆であってもよい。

【0045】(4) 前記各実施例におけるロッカーシャフト11、31の各本体部9、32及び各偏心部10、33の大径小径の関係を相互逆にしてもよい。つまり、本体部9を偏心部10よりも小径としたり、本体部32を偏心部33よりも大径としたりしてもよい。

【0046】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、内燃機関の吸排気用バルブを駆動させるための内燃機関の動弁機構において、第1のロッカーアームを、その軸心がロッカーシャフトの回動中心となる本体部に支持させるとともに、第2のロッカーアームを偏心部に支持させ、第1のロッカーアームにはベース円の略同心円上に長穴を形成してローラ軸を挿通させて、ローラの移動をベース円の略同心円上で行うようにしたので、ロッカーシャフトが回動されることにより、カムのローラに対する当接位置が変化した場合に、カムの回転時におけ

る打音の発生を防止することができるという優れた効果を奏する。

【0047】また、別途ローラを移動させる手段を設けなくともよい分だけ軽量化を図ることができ、もってバルブを内燃機関の高速回転に追従させて駆動させることができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を具体化した第1実施例における内燃機関の動弁機構を示す概略構成図である。

【図2】第1実施例において、図1のA-A線断面図である。

【図3】第1実施例において、図1のB-B線断面図である。

【図4】第1実施例において、図1の状態からロッカーシャフトを回動させたときの状態を示す部分断面図である。

【図5】第1実施例において、ロッカーシャフトの回動に伴って変動するバルブの移動量と、その移動タイミングの関係を示すタイミングチャートである。

【図6】この発明を具体化した第2実施例における内燃機関の動弁機構を示す概略構成図である。

【図7】第2実施例において、図6のC-C線断面図である。

【図8】この発明を具体化した第3実施例における内燃機関の動弁機構を示す概略構成図である。

【図9】第3実施例において、図8のD-D線断面図である。

【図10】この発明を具体化した別の実施例におけるロッカーシャフトの回動機構を示す概略図である。

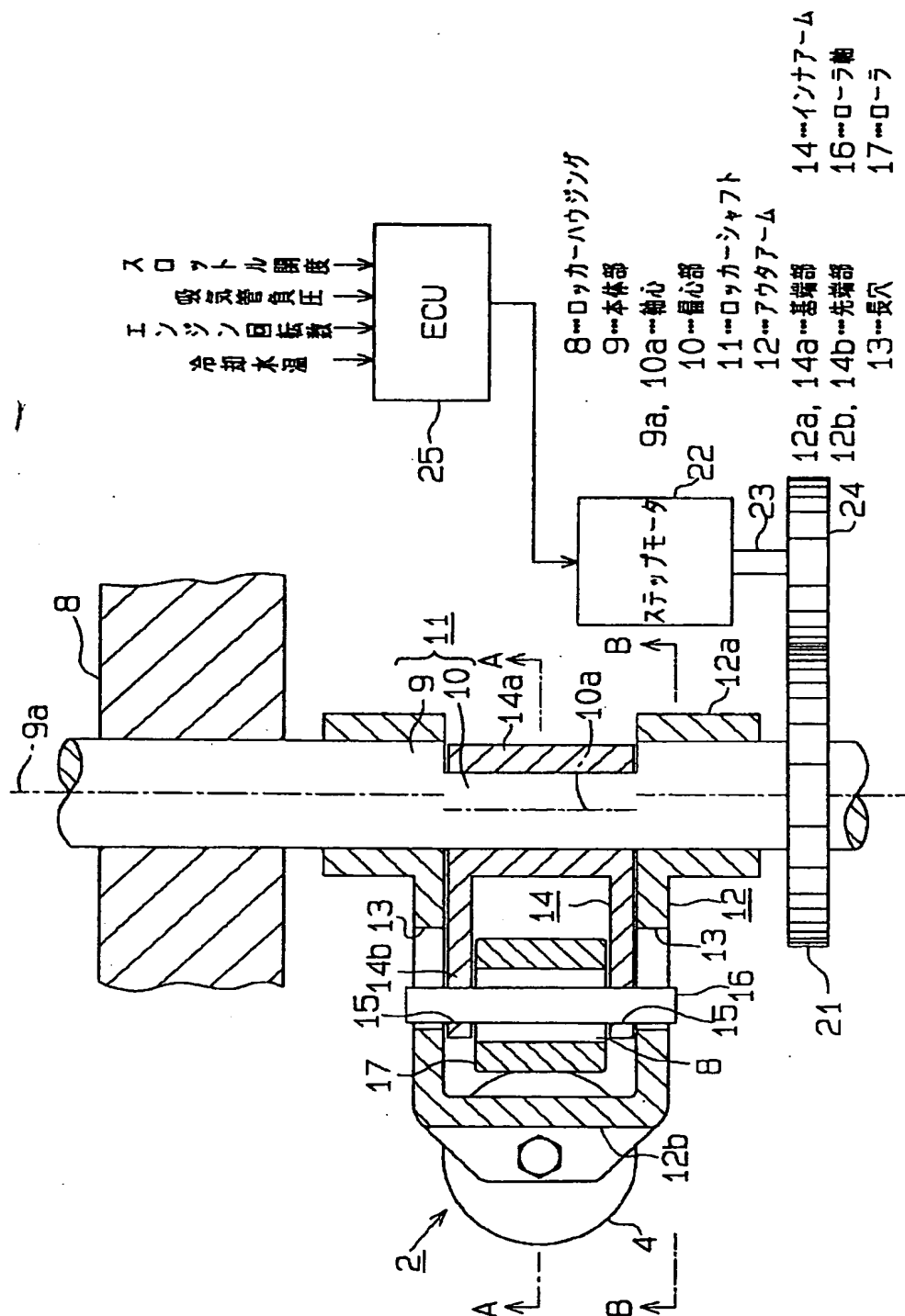
【図11】同じく別の実施例における図10とは異なったロッカーシャフトの回動機構を示す概略図である。

【図12】従来例におけるエンジンの動弁機構を示す概略構成図である。

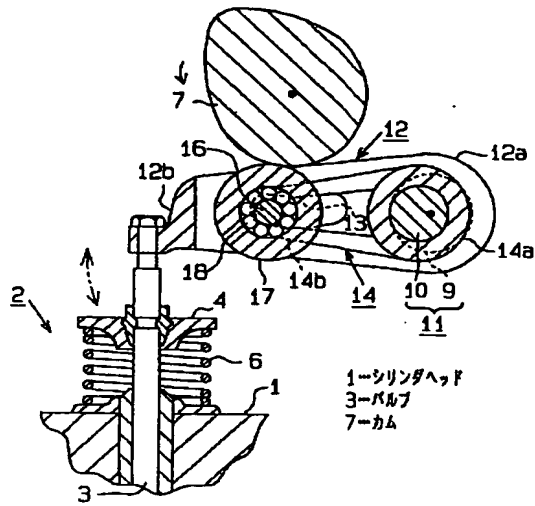
【符号の説明】

1…シリンダヘッド、3…バルブ、7…カム、8…ロッカーハウジング、9、32…本体部、9a、10a、32a、33a…軸心、10、33…偏心部、11、31…ロッカーシャフト、12…第1のロッカーアームとしてのアウトアーム、12a、14a、34a、36a…基端部、12b、14b、34b、36b…先端部、13、35…ガイド部としての長穴、14…第2のロッカーアームとしてのインナアーム、16、42…ローラ軸、17…ローラ、34、39…第1のロッカーアームとしてのインナアーム、36、41…第2のロッカーアームとしてのアウトアーム、B…ベース円。

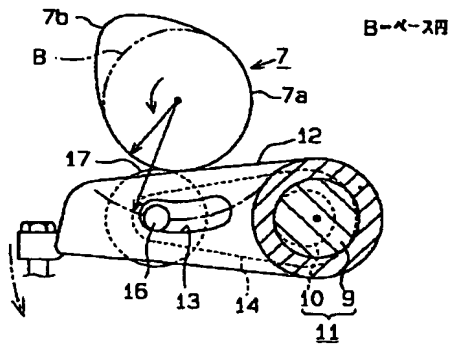
【図1】



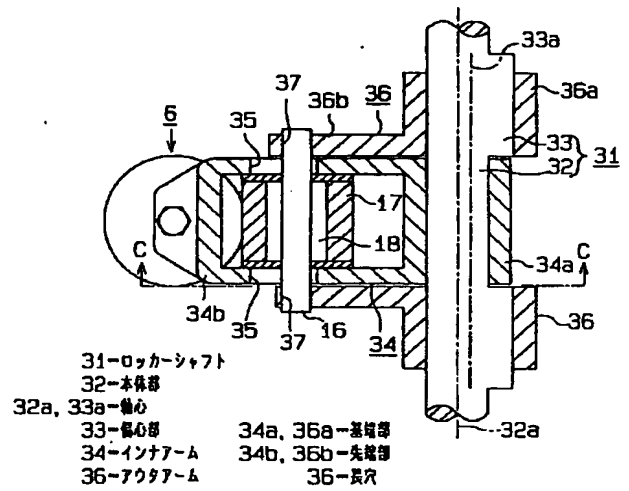
【図2】



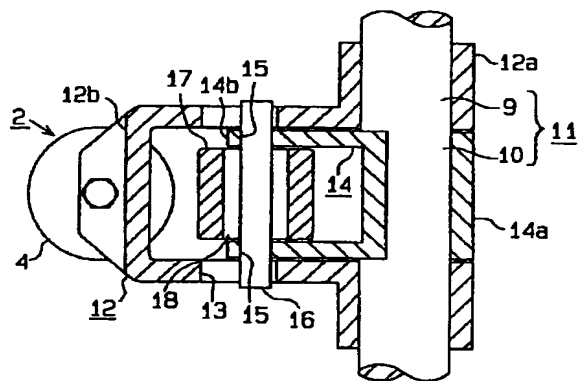
【図3】



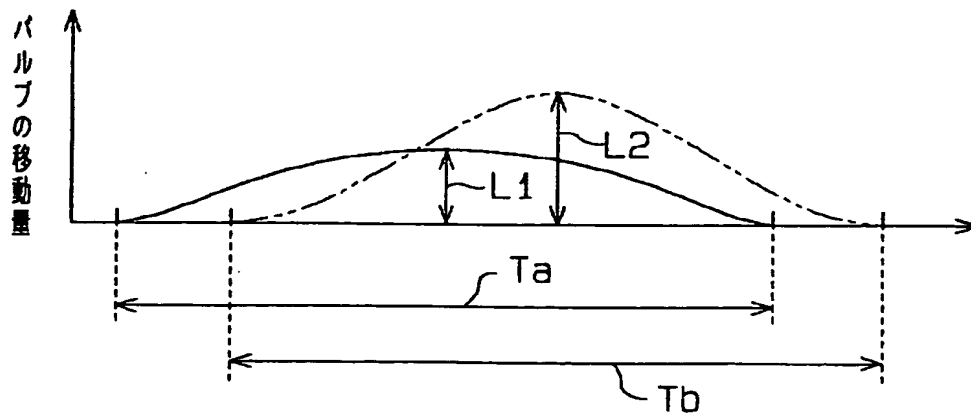
【図6】



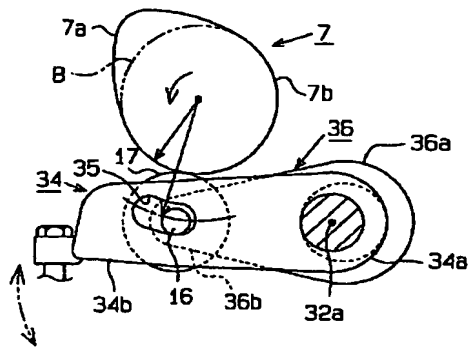
【図4】



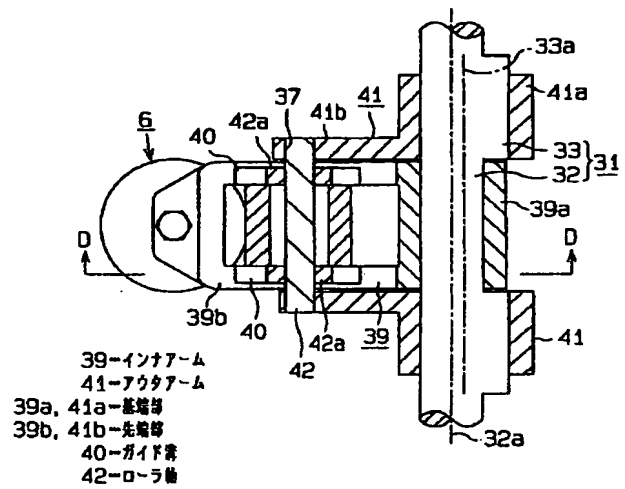
【図5】



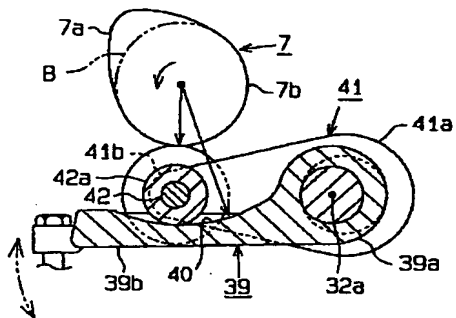
【図 7】



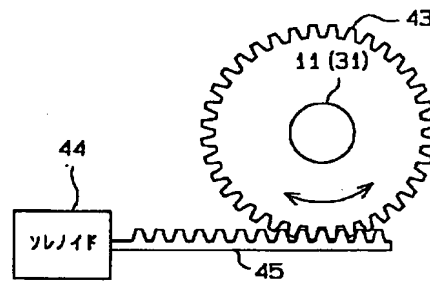
【図8】



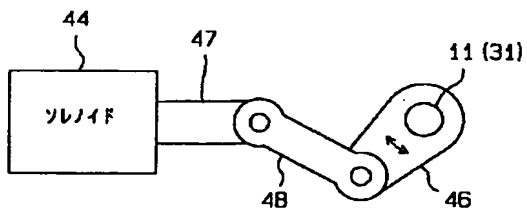
【图 9】



【図 10】



【图 1 1】



【図 12】

